



Absetzgewicht von Ayrshire x Boran-Kreuzungen in Tansania*

Christian HAGGER, Niklaus SCHEIWILLER Institut für Nutztierwissenschaften, Gruppe Züchtungsbiologie, ETH-Zentrum, CH-8092 Zürich
 Thomas STREIFF, Sao Hill Livestock Multiplication Unit, Small Scale Dairy Development Project, Sao Hill L.M.U., P.O. Box 22, Mafinga, Tanzania.

Neben dem Aufbau eines Beratungsdienstes zur Unterstützung der Kleinproduzenten, werden auf einer Versuchsstation Kreuzungen zwischen Ayrshire Bullen und lokalen Zebu Kühen, hauptsächlich Boran, erstellt und an die Kleinproduzenten abgegeben. Über diese Tiere soll das Milchproduktionspotential der lokalen Rasse genetisch angehoben werden. Das Absetzgewicht der Jungtiere wird stark durch die grossen jahreszeitlichen Schwankungen des Futterangebots, das Geschlecht des Tieres, das Management der Kuhherde und den Vater des Tieres beeinflusst.

Die Schweizerische Direktion für Entwicklungszusammenarbeit und Humanitäre Hilfe (DEH) und die Regierung der Vereinigten Republik von Tansania betreiben im südlichen Hochland gemeinsam ein Pro-

* Wir danken Dr. W. Kropf für eine kritische Diskussion der Arbeit. Die Diplomarbeit von N. Scheiwiller über das Projekt in Sao Hill wurde von der DEH unterstützt und gab Anlass zu dieser Auswertung.

jekt zur Förderung der kleingewerblichen Milchproduktion. Die Station Sao Hill liegt im südlichen Hochland von Tansania. Der Vegetationstyp kann als semi-arides/subhumides baumbeständenes Grasland bezeichnet werden, das durch Brand und Überschwemmung offengehalten wird. Die jährliche Niederschlagsmenge liegt zwischen 800 mm und 1000 mm und fällt während der Regenzeit zwischen Dezem-

ber und April. Insgesamt werden auf der Station zur Kreuzungszucht neun Boranherden von je etwa 80 Kühen gehalten. Mit jeder Herde läuft ein reinrassiger Ayrshire Bulle, der jeden Monat ausgewechselt wird. Die Abstammung der meisten Kälber ist deshalb bekannt. Die Bullen werden von einer nahegelegenen Milchfarm gekauft, die Ayrshire Samen von Grossbritannien einführt. Meistens werden sie in mehreren Herden der Station eingesetzt. Bullen, die gerade nicht zur Zucht eingesetzt werden, verbringen die Zeit in der Warteherde.

Während der Regenzeit und zu Beginn der Trockenzeit weiden die Kühe die meiste Zeit auf Naturwiesen. In der Trockenzeit von etwa 210 Tagen weiden die Kühe tagsüber auf Naturwiesen entlang von Sumpfbereichen. Für die Nacht werden sie



Abb. 1. Borankuh, Ayrshirebulle und Kreuzungsnachkomme. (Foto: Thomas Streiff)

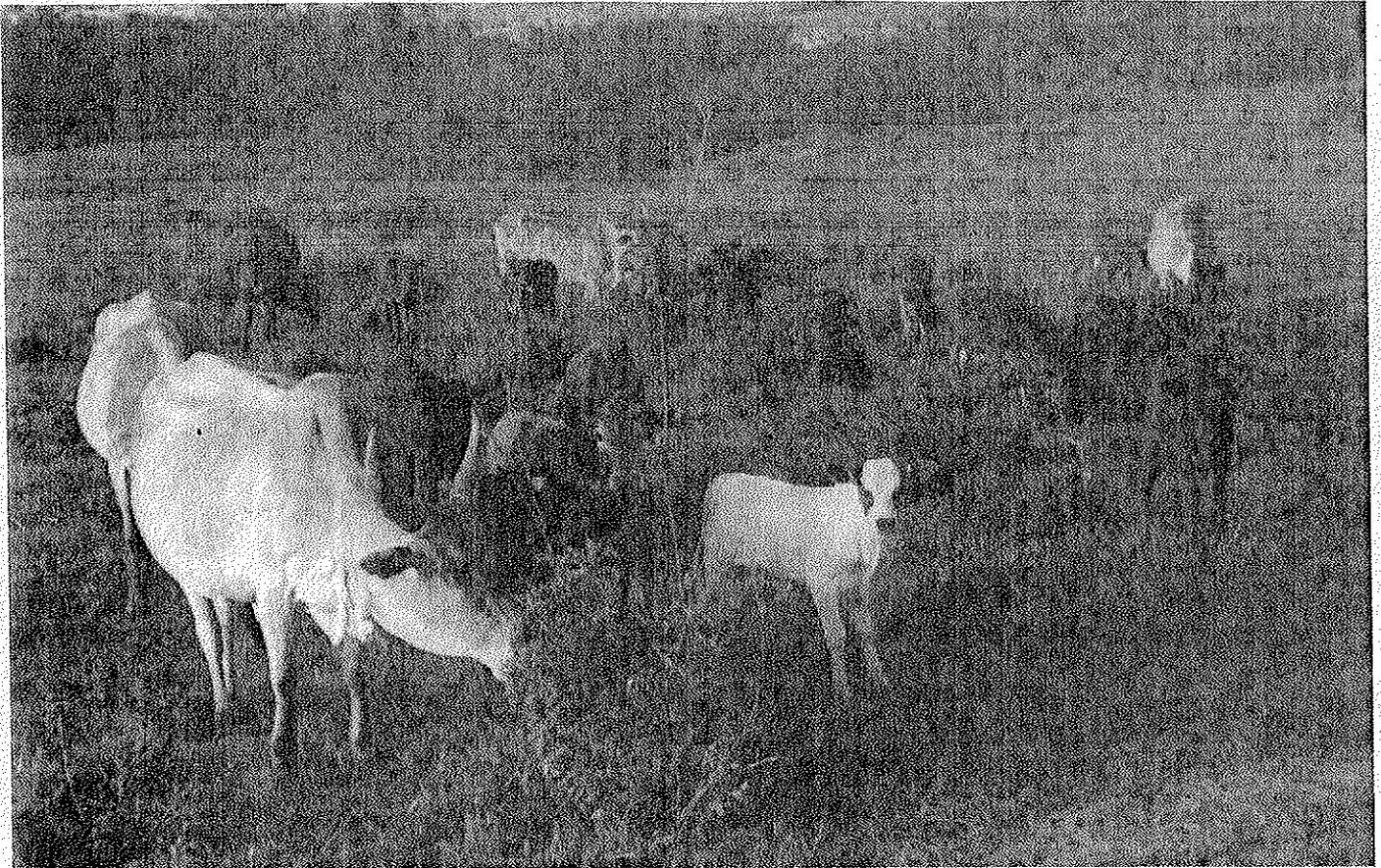


Abb. 2. Borankühe mit Kreuzungsnachkommen. (Foto: Thomas Streiff)

auf umzäunte Weiden mit Tränkestellen gebracht. Zudem wird auch Gras- und Maispflanzensilage zugefüttert (ca. 2,5 kg TS/GVE). Die Gesundheitskontrolle umfasste regelmässige Impfungen gegen lokale Krankheiten, Entwurmungen und Behandlungen gegen Zecken.

Die Kälber werden beim Absetzen gewogen, dies bei einem Alter von etwa sechs Monaten. Das Absetzen erfolgt über das ganze Jahr einmal pro Monat. Insgesamt standen die Absetzgewichte von 1002 F1 Kälbern zur Verfügung, die zwischen Oktober 1989 und Dezember 1991 in sieben der neun Herden geboren worden waren. Aus diesen Daten wurden die Umwelteinflüsse der Herde, des Geburtsmonates, des Geschlechtes und des Alters beim Absetzen, sowie der genetische Einfluss des Vaters des Tieres auf dieses Merkmal un-

tersucht. Für die Bullen wurden BLUP-Zuchtwerte (Henderson 1973) unter Verwendung der REML-Schätzungen für die Varianzkomponenten (Patterson und Thompson 1971) berechnet.

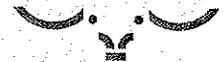
Absetzgewichte in Regen- und Trockenzeiten

Das durchschnittliche Gewicht aller F1-Tiere beim Absetzen betrug 137,9 kg mit einer relativ hohen Standardabweichung von 27,2 kg. Das Durchschnittsalter zu diesem Zeitpunkt betrug 205 Tage mit einer Standardabweichung von 18,7 Tagen. Von allen untersuchten Einflüssen hatte der Geburtsmonat die grösste Auswirkung auf das Absetzgewicht. Dieser Zeitpunkt bestimmt den natürli-

chen Verlauf des Futterangebotes bis zum Absetzen des Tieres. Das reduzierte Futterangebot während der Trockenzeit führt auch zu einer reduzierten Milchleistung der laktierenden Kühe in dieser Periode und wirkt so doppelt negativ auf den Zuwachs der Jungtiere. Die Geburtsmonate liessen sich nach der Grösse ihres Einflusses in vier Gruppen unterteilen (siehe Kasten).

Tiere der besten Gruppe (III) konnten also bei gleichem Absetzalter bis zu 40 kg schwerer sein, als Tiere der schlechtesten Gruppe (I). Selbst die praktizierte Zusatzfütterung (2 - 3 kg TS/GVE) während der Trockenzeit vermochte das reduzierte Futterangebot auf den Weiden nicht zu kompensieren. Um die grossen Unterschiede im Futterangebot zwischen Regen- und Trockenzeit auszugleichen, müssten wahrscheinlich sehr grosse, möglicherweise unrealistisch grosse, Futtermengen konserviert werden. Mit der bestehenden Infrastruktur und beim gegebenem Jahresbudget ist es nicht möglich den Futterbau, beziehungsweise die Futtermengenkonservierung, wesentlich zu steigern, um die grossen Unterschiede im Futterangebot zwischen Regen- und Trockenzeit auszugleichen.

I. März, April, Mai	mit einem durchschnittlichen Einfluss von -19,9 kg
II. Juni, Juli	" " " " " -2,5 kg
III. August, September, Oktober	" " " " " 20,2 kg
IV. November, Dezember, Januar, Februar	" " " " " 1,0 kg



Geschlecht und Management

Bei gleichen Geburtsmonaten lag das durchschnittliche Absetzgewicht in der besten Herde der Station 18,9 kg über jenem in der schlechtesten Herde. Durch eine Verbesserung des Herdenmanagements müsste es möglich sein, den Unterschied zwischen den Herden zu verkleinern. Die männlichen Jungtiere waren beim Absetzen im Durchschnitt 6,1 kg schwerer als die weiblichen. Dieser Unterschied liegt in der erwarteten Grössenordnung. Auch die lineare Korrektur des Absetzgewichtes auf ein bestimmtes Absetzalter war hoch signifikant ($p < 0,001$) und weist auf deren Notwendigkeit hin. Die Untersuchung der verschiedenen Umwelteinflüsse auf das Absetzgewicht zeigt deren Bedeutung auf und lässt mögliche Schwachstellen in einem Produktionssystem erkennen. Handelt es sich beim betrachteten Merkmal um ein Selektionsmerkmal, so müssen die erhobenen Werte um die Umwelteinflüsse korrigiert werden, damit unverzerrte Zuchtwerte geschätzt und die Selektionskandidaten genetisch richtig rangiert werden können. Das verwendete statistische Modell erklärte mit 54,8 % einen recht grossen Anteil der Gesamtvarianz in den Daten.

Auch die Bullen sind von Bedeutung

Von den 42 Bullen, welche im untersuchten Zeitraum zum Einsatz kamen, wurden zwischen 5 und 67 Nachkommen beim Absetzen gewogen. Die BLUP-Zuchtwerte dieser Bullen für das Absetzgewicht lagen zwischen -22,7 kg und 19,2 kg. Die geschätzte genetische Standardabweichung betrug 12,1 kg und die Heritabilität 0,39. Beide Parameter lagen damit im Rahmen anderer Schätzungen für dieses Merkmal, zum Beispiel Cunningham und Henderson (1965), Kennedy und Henderson (1975), Barlow und O'Neill (1980), Schaeffer und Wilton (1981) und Irgang *et al.* (1985). Die beobachteten genetischen Unterschiede zwischen den Bullen waren somit recht beachtlich.

Selektion wäre erfolgversprechend

In einer Population mit einer Heritabilität und einer genetischen Standardabweichung in der geschätzten Höhe liesse sich, mit guter Aussicht auf Erfolg, nach diesem

Merkmal züchten, wenn die Umwelteinflüsse korrekt berücksichtigt werden. Wegen der hohen Heritabilität des Merkmals müssten von einem Bullen nur eine begrenzte Zahl von Nachkommen gewogen werden. Schon bei 20 Nachkommen ergibt sich eine Korrelation zwischen dem wahren und dem geschätzten Zuchtwert von 0,83.

Im bestehenden System zur Produktion von F1-Kreuzungstieren ist es allerdings nur möglich, die besseren Bullen aus einer Gruppe von Jungbullen auszulesen und verstärkt einzusetzen. Die vorübergehend nicht zur Zucht benötigten Bullen könnten auf der Station in der Warteherde gehalten werden. Dass mit einem ähnlichen Verfahren kein Selektionsfortschritt erzielt werden konnte, würde von Schleppli (1994) anhand der Daten der Fleischleistungsprüfung in der schweizerischen Rinderbesamung aufgezeigt. Im Falle der Station von Sao Hill kann die Selektion in der Ayrshireherde, aus der die Jungbullen zugekauft werden, nicht beeinflusst werden. Eine kontinuierliche genetische Verbesserung in einem Merkmal wäre nur möglich, wenn die Selektion in einer weitgehend geschlossenen, eigenen Boranherde stattfinden könnte.

LITERATUR

- Barlow R. and O'Neill G.H., 1980. Performance of Hereford and crossbred Hereford cattle in the subtropics of New South Wales: Genetic analyses of pre-weaning performance of first-cross calves. *Aust. J. Agric. Res.*, **31**, 417-427.
- Cunningham E.P. and Henderson C.R., 1965. Estimation of genetic and phenotypic parameters of weaning traits in beef cattle. *J. Anim. Sci.*, **24**, 182-187.
- Henderson C.R., 1973. Sire evaluation and genetic trends. In proceedings of the Animal Breeding and Genetics Symposium in honour of Dr. J.L. Lush. ASAS and ADSA. Champaign, Illinois. 10-41.
- Irgang R., Dillard E.U., Tess M.W. and Robinson O.W., 1985. Selection for weaning weight and post-weaning gain in Hereford cattle. II Response to selection. *J. Anim. Sci.*, **60**, 1142-1155.
- Kennedy B.W. and Henderson C.R., 1975. Components of variance of growth among Hereford and Aberdeen Angus calves. *Can. J. Anim. Sci.*, **55**, 493-502.
- Patterson H.D. and Thompson R., 1971. Recovery of interblock information when block sizes are unequal. *Biometrika* **58**, 545-554.
- Schaeffer L.R. and Wilton J.W., 1981. Estimation of variances and covariances for use in a multiple trait beef sire evaluation model. *Can. J. Anim. Sci.*, **61**, 531-538.

Schleppli Y., 1994. Evaluation génétique pour les caractères carnés chez les races bovines Suisses à deux fins. Thèse EPFZ no. 10496.

RÉSUMÉ

Poids au sevrage de croisements Ayrshire x Boran en Tanzanie

Le poids au sevrage de 1002 animaux croisés, de père Ayrshire et de mère indigène Boran, était disponible. Les animaux provenaient de sept troupeaux gérés de la même manière et faisant partie d'un projet de développement dans les hauteurs semi-arides du sud de la Tanzanie. Le poids moyen de ces animaux était de 138 kg. A un âge ajusté linéairement de 205 jours au sevrage, une différence maximale de 40 kg a été trouvée entre les animaux nés en août, septembre, octobre, sevrés à la saison des pluies, et les animaux nés en mars, avril, mai, sevrés à la saison sèche. La différence maximale de poids au sevrage entre les troupeaux était de 19 kg, la différence entre les mâles et les femelles de 6 kg. La différence maximale entre les valeurs d'élevage estimées selon BLUP pour 42 taureaux était de 42 kg, la déviation génétique standard de 12,1 kg et l'héritabilité de 0,39. Par conséquent, même dans les conditions données, une augmentation du poids au sevrage par sélection génétique devrait être possible, à condition qu'il soit tenu compte des effets de l'environnement.

SUMMARY

Weaning weight of Ayrshire x Boran crosses in Tanzania

Weaning weight of 1002 crosses between Ayrshire bulls and indigenous Boran cows from seven identically managed herds of a developmental project in the semi-arid highlands of southern Tanzania were available. The average weight of these animals was 138 kg. At a linearly adjusted age of 205 days at weaning, a maximum difference of 40 kg between animals born in Aug, Sep, Oct and, thus weaned in the wet season, vs. animals born in Mar, Apr, May and, thus weaned in the dry season, was found. The maximum difference in weaning weight between herds was 19 kg, the difference between males and females 6 kg. The maximum difference between the estimated BLUP breeding values for weaning weight of 42 sires was 42 kg, the genetic standard deviation 12.1 kg and the heritability 0.39. Therefore, increasing weaning weight through genetic selection would be possible even under the given conditions, if the environmental effects were taken into account.

KEY WORDS: climatic effects, herd effects, genetic variation, preweaning growth